

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3641365 C2

⑳ Aktenzeichen: P 36 41 365.8-41  
㉑ Anmeldetag: 3. 12. 86  
㉒ Offenlegungstag: 25. 8. 88  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 7. 89

㉔ Int. Cl. 4:  
C02F 1/46  
C 02 F 1/24  
C 02 F 1/52  
B 03 D 1/14  
C 25 B 1/00

DE 3641365 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:  
Giselher Klose GmbH, 7808 Waldkirch, DE

㉖ Vertreter:  
Weigel, G., Dipl.-Ing., 7858 Weil

㉗ Erfinder:  
Klose, Giselher, 7808 Waldkirch, DE

㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 23 13 640  
DE-OS 22 08 076  
DE-OS 15 17 444

㉙ Vorrichtung zur Reinigung und Aufbereitung von Schmutzwässern

DE 3641365 C2

ZEICHNUNGEN BLATT :

Nummer:

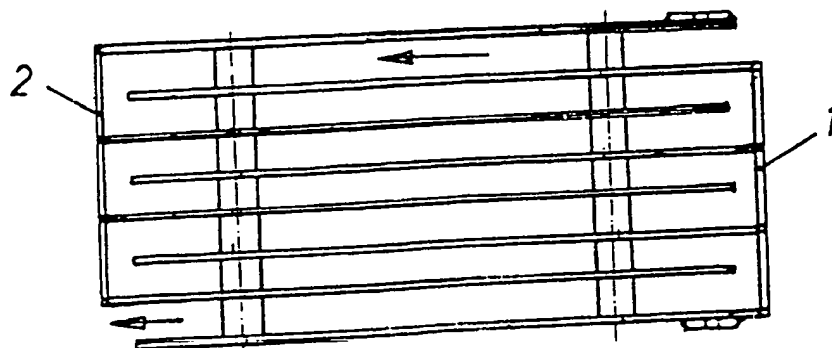
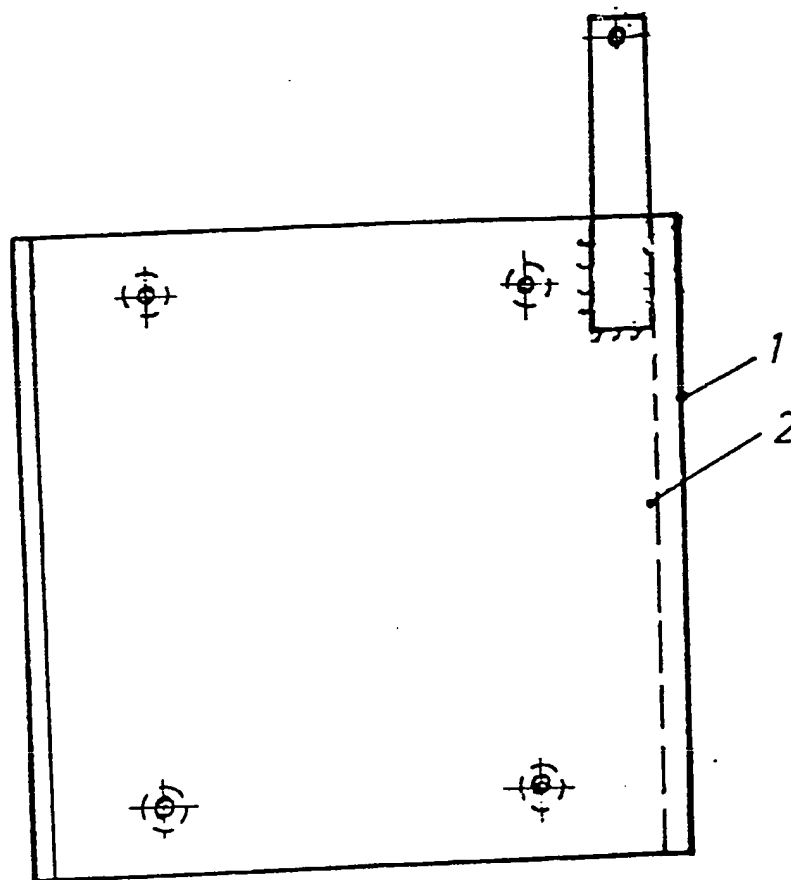
36 41 365

Int. Cl.4:

C 02 F 1/46

Veröffentlichungstag: 20. Juli 1989

Figur 1



## Beschreibung

Verfahren zur Elektroflotation von Schmutzwässern sind allgemein bekannt. Sie arbeiten stets mit Gleichstromniederspannung, wobei die Elektroden entweder beständig bleiben oder durch Elektrolyse aufgelöst werden. Als Elektroden sind u. a. Eisen und Aluminium bekannt, vgl. z. B. die OS 22 08 076, OS 23 13 640 und OS 15 17 444. In den Literaturstellen ist die Aufeinanderfolge und die Stellung der Aluminiumelektroden nicht definiert, meist liegen sie bereits im Anfang der Reaktorzelle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Weiterbildung und Verbesserung der bekannten Elektroflotationsverfahren zu erreichen. Die Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen beschriebenen Merkmale gelöst.

Erfindungsgemäß wird unter Verwendung von durch Elektrolyse sich verbrauchende Elektroden aus Eisen und Aluminium das Schmutzwasser einem System von kaskadenartig angeordneten Elektroden zugeführt, von denen das erste Plattenpaket aus Eisen und das zweite aus Aluminium besteht.

Nach Brockhaus der Naturwissenschaft und Technik bedeutet in der chemischen Technik "Kaskade" eine Anordnung über- oder hintereinander geschalteter gleichartiger Geräte usw., die das Material stufenweise durchläuft. Weiter sind sogenannte Kaskadenkühler bekannt, bei denen die Strömung durch gegenseitig versetzte Bleche geleitet wird.

Bei der Erfindung werden senkrechtstehende, bis zum Gefäßboden reichende, gegebenenfalls versetzte Plattenpakete verwendet, so daß das Schmutzwasser die Plattenpakete zwangsläufig mäandrierend durchlaufen muß. Dabei sind also die Eisen- und Aluminiumplatten kaskadenartig hintereinander geschaltet.

Es hat sich ergeben, daß bei dieser Aufeinanderfolge der Plattenpakete eine Flotation in einem weiten pH-Bereich möglich ist und ein Chemikalienzusatz in den meisten Fällen überflüssig ist.

Durch das Verfahren und die Vorrichtung zu seiner Ausführung nach der Erfindung werden die bisher bekannten Verfahren wesentlich verbessert, weil durch die neue Elektrodenanordnung ohne Zusatz weiterer Chemikalien oder Bindestoffe bereits eine sehr weitgehende und in den meisten Fällen völlig ausreichende Klärung in einem großen pH-Bereich möglich geworden ist.

In den Figuren soll das Verfahren und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens näher erläutert werden. In

Fig. 1 ist oben das Plattenpaket in Seitenansicht dargestellt, während unten das Plattenpaket in Draufsicht zu sehen ist, das vom Schmutzwasser in Pfeilrichtung mäandrierend durchflossen wird. Hier wird das Schmutzwasser geklärt und desinfiziert, man erzielt außerdem einen Stripp-Effekt. Auch die CSB- und BSB-Werte werden erheblich verbessert. Metalle werden ausoxydiert, Emulsionen werden gebrochen, Ölteile in die Schaumphase getrieben und das Schmutzwasser geklärt. Durch die elektrolytische Wirkung zwischen Anode und Kathode werden durch H<sub>2</sub>O-Trennung Feinst Gasbläschen erzeugt, wobei der freiwerdende Sauerstoff äußerst intensiv die im Schmutzwasser befindlichen Substanzen oxydiert.

Die Gasbläschen treiben die gebildeten Flocken an die Oberfläche, so daß dort ein stabiles Schaumbett entsteht. Schwere Schmutzpartikel wie z. B. Sand sinken in den Bodenbereich. Zwischen dem oberen Schaumbett und dem unteren Schwerschmutzanteil entsteht eine

## Klarphase.

Fig. 2 zeigt eine komplette Anlage zur Ausführung des Verfahrens.

Das Schmutzwasser tritt in den Reaktorbehälter 3, in dem die kaskadenförmig angeordneten Plattenpakete, von denen das erste aus Eisen und das folgende aus Aluminium besteht, angebracht sind, ein und läuft von dort in ein Klärbecken 4, in dem sich schräg gegen die Strömungsrichtung stehende Platten 5 befinden. Das an der Oberfläche der Behälter 3 und 4 gebildete Schaumbett wird durch eine Vorrichtung 7 abgesaugt oder abgeräumt. Noch verbleibende Schaumreste gelangen in ein Schaumbecken 6. Die Schwerschmutzteile am Boden der Behälter 3, 4 und 6 werden durch Rohre 8 abgeführt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung und Aufbereitung von Schmutzwässern mittels Elektroflotation unter Verwendung von durch Elektrolyse sich verbrauchende Elektroden aus Eisen und Aluminium, dadurch gekennzeichnet, daß das Schmutzwasser zwei Metall-Plattenpakete, deren plattenförmige Elektroden jeweils in Kaskaden angeordnet sind, durchläuft, wobei das erste Plattenpaket aus Eisen und das zweite Plattenpaket aus Aluminium besteht.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Elektrolyseaktor zwei Metall-Plattenpakete hintereinander angebracht sind, deren Platten (1) und (2) jeweils als Anode und Kathode geschaltet sind, wobei die Platten in Kaskaden angeordnet sind und wobei das erste Plattenpaket aus Eisen und das zweite Plattenpaket aus Aluminium besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch den Reaktorbehälter (3), ein Klärbecken (4), in dem schräg gegen die Strömungsrichtung stehende Platten (5) angebracht sind, und ein dahinter liegendes Schaumbecken (6).

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Figur 2

